

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Tomoaki SHIMADA

Group Art Unit: Unassigned

Application No.: Unassigned

Examiner: Unassigned

Filing Date: March 22, 2004

Confirmation No.: Unassigned

Title: IMAGE FORMING DEVICE, IMAGE FORMING METHOD, AND PROGRAM PRODUCT

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s): 2003-127906

Filed: May 6, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros

Registration No. 22,124

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

Date: March 22, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 6 日
Date of Application:

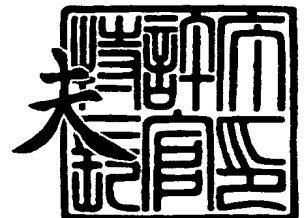
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 7 9 0 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 7 9 0 6]

出 願 人 ミノルタ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 3 3 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK05414

【提出日】 平成15年 5月 6日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 15/08

【発明の名称】 画像形成装置および画像形成方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル
ミノルタ株式会社内

【氏名】 島田 知明

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072349

【弁理士】

【氏名又は名称】 八田 幹雄

【電話番号】 03-3230-4766

【選任した代理人】

【識別番号】 100102912

【弁理士】

【氏名又は名称】 野上 敦

【選任した代理人】

【識別番号】 100110995

【弁理士】

【氏名又は名称】 奈良 泰男

【選任した代理人】

【識別番号】 100111464

【弁理士】

【氏名又は名称】 齋藤 悦子

【選任した代理人】

【識別番号】 100114649

【弁理士】

【氏名又は名称】 宇谷 勝幸

【選任した代理人】

【識別番号】 100124615

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤井 敏史

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001719

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置および画像形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個のトナーカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、

前記トナーカートリッジの位置を移動させるための駆動手段と、

前記トナーカートリッジの交換の必要性を検出する検出手段と、

前記検出手段により前記トナーカートリッジの交換の必要性が検出された場合、交換が必要なトナーカートリッジを予めトナーカートリッジの交換用に設定された所定の交換位置に移動させるために前記駆動手段を制御する制御手段と、

印刷のための指示を受信する受信手段とを有し、

前記交換が必要なトナーカートリッジが前記交換位置に移動させられて交換の用に供せられているときに前記受信手段により印刷のための指示が受信された場合、前記制御手段はさらに、各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させるために前記駆動手段を制御し、指示された印刷が終了した後、前記交換が必要なトナーカートリッジを前記交換位置に戻すために前記駆動手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記トナーカートリッジを保持するための回転可能なカートリッジ保持部をさらに有し、

前記駆動手段は、前記カートリッジ保持部を回転させるための回転駆動部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記複数個のトナーカートリッジは、それぞれシアン、マゼンタ、イエロー、およびブラックの各色のトナーカートリッジであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記検出手段は、トナーカートリッジ内のトナーの量に基づいて交換の必要性を検出することを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 複数個の着脱可能なトナーカートリッジを用いて画像を形成するための画像形成方法であって、

前記トナーカートリッジの交換の必要性を検出する検出ステップと、

前記検出ステップにおいて前記トナーカートリッジの交換の必要性が検出された場合、交換が必要なトナーカートリッジを予めトナーカートリッジの交換用に設定された所定の交換位置に移動させるために、前記トナーカートリッジの位置を移動させるための駆動手段を制御する制御ステップとを有し、

前記交換が必要なトナーカートリッジが前記交換位置に移動させられて交換の用に供せられているときに印刷のための指示が受信された場合、前記制御ステップはさらに、各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させるために前記駆動手段を制御し、指示された印刷が終了した後、前記交換が必要なトナーカートリッジを前記交換位置に戻すために前記駆動手段を制御するステップを有することを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数個のトナーカートリッジが着脱可能な画像形成装置、および当該トナーカートリッジを用いて画像を形成するための画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

カラーのプリンタは、複数のトナーカートリッジを有しており、各トナーカートリッジを順次切り替えながら動作させて現像を行う。この種のプリンタの分野では、複数のトナーカートリッジを回転可能なカートリッジ保持部に装着して回転させ、順次各色のトナーを感光ドラムに付着させて現像するトナーカートリッジ回転移動型のカラーのプリンタが知られている。

【0003】

従来のトナーカートリッジ回転移動型のカラーのプリンタでは、内部のトナーが殆ど無くなってトナーカートリッジがエンプティになった場合、ユーザにトナーカートリッジの交換を促すための通知が行われる。そして、たとえばユーザによる操作に基づいてエンプティになったトナーカートリッジを取り出すための要求コマンドがプリンタに入力されると、当該トナーカートリッジが所定の交換位

置まで移動させられる（たとえば、特許文献1参照）。また、トナーカートリッジがエンプティになった場合、当該トナーカートリッジを自動的に所定の交換位置まで移動させるカラーのプリンタも知られている。

【0004】

【特許文献1】

特開平10-78740号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記した特許文献1に記載のプリンタにあっては、エンプティになったトナーカートリッジを交換するためにユーザがたとえば操作パネル部を操作して初めて、当該トナーカートリッジが交換位置に移動させられる。しかしながら、プリンタは、一般にカートリッジ保持部を一方向に回転駆動させてエンプティになったトナーカートリッジを所定の交換位置にまで移動させるため、移動のための時間を要し、交換作業に手間がかかるという問題があった。

【0006】

一方、エンプティになったトナーカートリッジを自動的に交換位置まで移動させるプリンタにあっては、エンプティになったトナーカートリッジが存在する場合には、交換位置まで移動させられているトナーカートリッジが交換されない限り、印刷は実行できない。しかし、トナーカートリッジがエンプティであると検出された場合であっても、実際にはトナーが僅かに残っていることが多い。この場合、使用可能なトナーが残っているにもかかわらず印刷が実行され得ないため、ユーザは特に緊急を要するような印刷物を迅速に取得することができず、しかも、内部にトナーが残っていてもトナーカートリッジを交換しなければならないため不経済であり、ユーザにとって不都合が生じていた。

【0007】

本発明は、かかる課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、各色のトナーカートリッジの交換作業が容易で、かつ所望する印刷物を迅速に取得でき、しかもランニングコストを低減可能な画像形成装置および画像形成方法を提供することである。

【 0 0 0 8 】**【課題を解決するための手段】**

本発明の目的は、下記する手段により達成される。

【 0 0 0 9 】

(1) 複数個のトナーカートリッジが着脱可能な画像形成装置であって、前記トナーカートリッジの位置を移動させるための駆動手段と、前記トナーカートリッジの交換の必要性を検出する検出手段と、前記検出手段により前記トナーカートリッジの交換の必要性が検出された場合、交換が必要なトナーカートリッジを予めトナーカートリッジの交換用に設定された所定の交換位置に移動させるために前記駆動手段を制御する制御手段と、印刷のための指示を受信する受信手段とを有し、前記交換が必要なトナーカートリッジが前記交換位置に移動させられて交換の用に供せられているときに前記受信手段により印刷のための指示が受信された場合、前記制御手段はさらに、各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させるために前記駆動手段を制御し、指示された印刷が終了した後、前記交換が必要なトナーカートリッジを前記交換位置に戻すために前記駆動手段を制御することを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 1 0 】

(2) 前記トナーカートリッジを保持するための回転可能なカートリッジ保持部をさらに有し、前記駆動手段は、前記カートリッジ保持部を回転させるための回転駆動部を有することを特徴とする上記(1)に記載の画像形成装置。

【 0 0 1 1 】

(3) 前記複数個のトナーカートリッジは、それぞれシアン、マゼンタ、イエロー、およびブラックの各色のトナーカートリッジであることを特徴とする上記(1)または(2)に記載の画像形成装置。

【 0 0 1 2 】

(4) 前記検出手段は、トナーカートリッジ内のトナーの量に基づいて交換の必要性を検出することを特徴とする上記(1)～(3)のいずれか1つに記載の画像形成装置。

【 0 0 1 3 】

(5) 複数の着脱可能なトナーカートリッジを用いて画像を形成するための画像形成方法であって、前記トナーカートリッジの交換の必要性を検出する検出ステップと、前記検出ステップにおいて前記トナーカートリッジの交換の必要性が検出された場合、交換が必要なトナーカートリッジを予めトナーカートリッジの交換用に設定された所定の交換位置に移動させるために、前記トナーカートリッジの位置を移動させるための駆動手段を制御する制御ステップとを有し、前記交換が必要なトナーカートリッジが前記交換位置に移動させられて交換の用に供せられているときに印刷のための指示が受信された場合、前記制御ステップはさらに、各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させるために前記駆動手段を制御し、指示された印刷が終了した後、前記交換が必要なトナーカートリッジを前記交換位置に戻すために前記駆動手段を制御するステップを有することを特徴とする画像形成方法。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0 0 1 5】

図1は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置が適用される印刷システムの構成を示すブロック図である。

【0 0 1 6】

図1に示すように、印刷システムは、パーソナルコンピュータ（以下、「PC」という）100と、画像形成装置としてのカラーのプリンタ200とを備え、これらはネットワーク300を介して相互に通信可能に接続されている。ネットワーク300は、イーサネット（R）、トークンリング、FDDI等の規格によるLANや、LAN同士をたとえば専用線で接続したWAN等からなる。

【0 0 1 7】

なお、ネットワークに接続される機器の種類および台数は、図1に示す例に限定されない。また、プリンタ200は、ネットワーク300を介することなく、PC100と直接機器間で接続（ローカル接続）されていてもよい。この場合、たとえばUSB、IEEE1284等のインタフェースが使用される。

【0018】

図2は、図1に示されるプリンタ200の内部構造を示す概略断面図である。図2に示すように、プリンタ200は、たとえばレーザ光が照射されることにより表面上に静電潜像を形成するための感光ドラム240と、感光ドラム240に対して4色のトナーを順次付着させて現像するための現像装置250とを有している。現像装置250は、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、およびブラック（K）の各色のトナーカートリッジ251～254と、これら4個のトナーカートリッジ251～254を着脱可能に保持するためのカートリッジ保持部255とを備える。カートリッジ保持部255は、中心軸のまわりに回転可能である。各トナーカートリッジ251～254は、感光ドラム240に臨む位置（図中右側位置）に位置されるとき現像可能となる。

【0019】

図中符号「280」は、予めトナーカートリッジの交換用に設定された交換位置（図中上側位置）を示す。各トナーカートリッジ251～254は、交換位置280に位置されるときユーザによる交換が可能となる。なお、トナーカートリッジの交換位置280は、必ずしも1箇所に限られるものではなく、プリンタ200におけるトナーカートリッジの設置個数（ここでは4個）よりも少ない数の範囲内で任意に設定され得る。

【0020】

感光ドラム240は1回転する間に1色のトナーカートリッジによって現像され、得られたトナー像は中間転写ベルト260に転写される。そして、感光ドラム240が4回転する間に、各色のトナー像は順次中間転写ベルト260に転写される。この後、中間転写ベルト260上に重ねられた4色のトナー像は用紙カセット270から供給される用紙上に一括して転写され、用紙上に画像が形成される。

【0021】

図3は、図1に示されるプリンタ200の制御に関する構成を示すブロック図である。図3に示すように、プリンタ200は、受信したデータの処理を行うプリンタコントローラ210と、各種情報の表示および各種指示の入力に使用され

る操作パネル部 2 2 0 と、プリンタコントローラ 2 1 0 から転送されたデータの印刷処理を行うプリンタエンジン 2 3 0 とを有している。

【0 0 2 2】

プリンタコントローラ 2 1 0 は、プリンタ 2 0 0 全体の制御および各種演算処理を行う CPU 2 1 1、プログラムやデータを格納するための ROM 2 1 2、作業領域として一時的にプログラムやデータを記憶するための RAM 2 1 3、操作パネル部 2 2 0 に接続するための操作パネル部インタフェース 2 1 4、プリンタエンジン 2 3 0 に接続するためのプリンタエンジンインタフェース 2 1 5、およびネットワーク 3 0 0 に接続するための LAN カードなどのネットワークインタフェース 2 1 6 を含み、これらは信号を遣り取りするためのバス 2 1 7 を介して相互に接続されている。ROM 2 1 2 には、文字の書体を示すフォントに関するフォント情報が格納され得る。RAM 2 1 3 は、PC 1 0 0 から受信したデータを一時的に記憶できる。

【0 0 2 3】

図 4 は、図 3 に示されるプリンタエンジン 2 3 0 の制御に関する構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、プリンタエンジン 2 3 0 は、プリンタエンジン 2 3 0 全体の制御および各種演算処理を行う制御部 2 3 1、プリンタコントローラ 2 1 0 に接続するためのプリンタコントローラインタフェース 2 3 2、電子写真式プロセス等の周知の作像プロセスを用いて各種データを用紙などの記録材上に印刷するための印刷部 2 3 3、トナーカートリッジ 2 5 1 ~ 2 5 4 の位置を移動させるためのトナーカートリッジ駆動装置 2 3 4、トナーカートリッジの交換の必要性に関するステータスを検出するためのトナーカートリッジステータス検出部 2 3 5、およびプリンタ 2 0 0 の前面（図 2 の手前側）を覆う図示しないプリンタカバーの開放を検出するためのカバーオープン検出部 2 3 6 を有している。なお、トナーカートリッジの交換は、プリンタカバーを開いた状態で行われる。

【0 0 2 4】

印刷部 2 3 3 は、感光ドラム 2 4 0、現像装置 2 5 0、および中間転写ベルト 2 6 0 を含む。トナーカートリッジ駆動装置 2 3 4 は、カートリッジ保持部 2 5

5を図2中矢印で示す方向（反時計方向）に回転させるための図示しない回転駆動部としてのモータを備えている。トナーカートリッジステータス検出部235は、シアン、マゼンタ、イエロー、およびブラックのトナーカートリッジ251～254のステータスをそれぞれ検出するためのシアン用ニアエンプティセンサ、マゼンタ用ニアエンプティセンサ、イエロー用ニアエンプティセンサ、およびブラック用ニアエンプティセンサを有している（いずれも図示せず）。各色用ニアエンプティセンサは、トナーカートリッジがニアエンプティになった場合、すなわちトナーカートリッジ内のトナーの残量が殆ど無くなって所定量以下になった場合、ON信号を出力する。カバーオープン検出部236は、プリンタカバーが手前側に開かれているときにON信号を出力し、閉じられているときにOFF信号を出力する図示しないカバーオープンセンサを有している。

【0025】

プリンタ200は、上述した構成要素以外の構成要素を含んでいてもよく、あるいは、上述した構成要素のうちの一部が含まれていなくてもよい。

【0026】

次に、図5～図10を参照して、プリンタ200で行われるトナーカートリッジの交換に関する処理について説明する。なお、図5～図10のフローチャートにより示されるアルゴリズムは、たとえば、プリンタエンジン230の制御部231が備える図示しないROMなどの記憶部にプログラムとして記憶されており、制御部231により実行される。

【0027】

プリンタ200の電源が投入されると、まず、初期処理が実行される（S101）。ここで、制御部231は、各色のトナーカートリッジが図2に示すような初期位置に位置されるように、トナーカートリッジ駆動装置234を制御する。すなわち、トナーカートリッジの初期位置において、シアンのトナーカートリッジ251が交換位置280に位置される。

【0028】

続いて、トナーカートリッジのステータスの取得処理が行われる（S102）。すなわち、トナーカートリッジステータス検出部235から受信した出力信号

に基づいて、トナーカートリッジのステータスを取得する。

【0029】

具体的には、図6のフローチャートに示すように、シアン用ニアエンプティセンサからON信号が受信された場合（S201でYES）、シアンのトナーカートリッジがニアエンプティであることを示すステータスが取得される（S205）。また、シアン用ニアエンプティセンサからON信号が受信されておらず（S201でNO）、かつ、ブラック用ニアエンプティセンサからON信号が受信された場合（S202でYES）、ブラックのトナーカートリッジがニアエンプティであることを示すステータスが取得される（S206）。また、シアン用およびブラック用ニアエンプティセンサからON信号が受信されておらず（S201およびS202でNO）、かつ、イエロー用ニアエンプティセンサからON信号が受信された場合（S203でYES）、イエローのトナーカートリッジがニアエンプティであることを示すステータスが取得される（S207）。また、シアン用、ブラック用およびイエロー用ニアエンプティセンサからON信号が受信されておらず（S201～S203でNO）、かつ、マゼンタ用ニアエンプティセンサからON信号が受信された場合（S204でYES）、マゼンタのトナーカートリッジがニアエンプティであることを示すステータスが取得される（S208）。なお、いずれの色用のニアエンプティセンサからもON信号が受信されていない場合（S201～S204でNO）、トナーカートリッジのステータは、ニアエンプティのトナーカートリッジが存在しないことを示す初期デフォルト値のままである。

【0030】

このように、シアン、ブラック、イエロー、およびマゼンタの優先順位にしたがって、各色用ニアエンプティセンサの出力信号がチェックされ、ステータスが取得される。これは、各色のトナーカートリッジの初期位置においてシアンのトナーカートリッジ251が交換位置280に位置されること、および初期位置からカートリッジ保持部255を回転させるとブラック、イエロー、およびマゼンタの順で交換位置280に現れることを考慮し、交換作業の効率化を図ったものである。なお、各色に対する優先順位は、変更可能である。

【 0 0 3 1 】

図 5 の説明に戻って、ステップ S 1 0 3 では、ニアエンプティのトナーカートリッジが存在するか否かが判断される。すなわち、ステップ S 1 0 2 において、いずれかの色のトナーカートリッジがニアエンプティであることを示すステータスが取得されたか否かが判断される。

【 0 0 3 2 】

ニアエンプティのトナーカートリッジが存在する場合（S 1 0 3 で Y E S）、当該トナーカートリッジの交換位置への移動制御が行われる（S 1 0 4）。すなわち、制御部 2 3 1 は、取得されたトナーカートリッジのステータスに基づいて、ニアエンプティのトナーカートリッジを交換位置 2 8 0 に移動させるように、トナーカートリッジ駆動装置 2 3 4 を制御する。

【 0 0 3 3 】

具体的には、図 7 のフローチャートに示すように、シアンのトナーカートリッジ 2 5 1 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合（S 3 0 1 で Y E S）、各色のトナーカートリッジが初期位置のまま維持されるように制御する。初期位置においてシアンのトナーカートリッジ 2 5 1 が交換位置 2 8 0 にあるからである。シアンのトナーカートリッジ 2 5 1 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されておらず（S 3 0 1 で N O）、かつ、ブラックのトナーカートリッジ 2 5 4 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合（S 3 0 2 で Y E S）、ブラックのトナーカートリッジ 2 5 4 が交換位置 2 8 0 に移動させられるように制御する（S 3 0 4）。この場合において初期位置からの移動であるときには、カートリッジ保持部 2 5 5 は図 2 中反時計方向に 9 0 度回転させられる。また、シアンおよびブラックのトナーカートリッジ 2 5 1、2 5 4 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されておらず（S 3 0 1 および S 3 0 2 で N O）、かつ、イエローのトナーカートリッジ 2 5 3 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合（S 3 0 3 で Y E S）、イエローのトナーカートリッジ 2 5 3 が交換位置 2 8 0 に移動させられるように制御する（S 3 0 5）。この場合において初期位置からの移動であるときには、カートリッジ保持部 2 5 5 は反時計方向に 1 8 0

度回転させられる。さらに、シアン、ブラックおよびイエローのトナーカートリッジ 2 5 1、2 5 4、2 5 3 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されていない場合（S 3 0 1 ～ S 3 0 3 で N O）、すなわち、マゼンタのトナーカートリッジ 2 5 2 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合、マゼンタのトナーカートリッジ 2 5 2 が交換位置 2 8 0 に移動させられるように制御する（S 3 0 6）。この場合において初期位置からの移動であるときには、カートリッジ保持部 2 5 5 は反時計方向に 2 7 0 度回転させられる。

【 0 0 3 4 】

図 5 の説明に戻って、ステップ S 1 0 6 では、カバーオープン検出部 2 3 6 から受信した出力信号に基づいて、プリンタカバーが開いているか否かが判断される。すなわち、カバーオープンセンサから O N 信号を受信したか否かが判断される。

【 0 0 3 5 】

プリンタカバーが開いている場合（S 1 0 6 で Y E S）、プリンタカバーが閉められるまで、すなわち、カバーオープンセンサから O F F 信号を受信するまで待機する（S 1 0 7）。この間に、ユーザは、交換位置 2 8 0 に移動させられて交換の用に供せられているニアエンプティのトナーカートリッジを、手間をかけずに容易に新規なものと交換することができる。プリンタカバーが閉められた場合（S 1 0 7 で Y E S）、ステップ S 1 0 2 に戻る。

【 0 0 3 6 】

一方、ステップ S 1 0 3 においてニアエンプティのトナーカートリッジが存在しないと判断された場合（S 1 0 3 で N O）、各色のトナーカートリッジの初期位置への移動制御が行われる（S 1 0 5）。すなわち、制御部 2 3 1 は、ニアエンプティのトナーカートリッジの交換が行われた後において各色のトナーカートリッジが初期位置からずれている場合には、各色のトナーカートリッジが初期位置に移動させられるように、トナーカートリッジ駆動装置 2 3 4 を制御する。また、制御部 2 3 1 は、各色のトナーカートリッジが元々初期位置にある場合には、その状態が維持されるように制御する。各色のトナーカートリッジの初期位置

への移動制御が行われた後、ステップ S 1 0 6 に進む。

【0 0 3 7】

ステップ S 1 0 8 では、制御部 2 3 1 は、プリンタコントローラ 2 1 0 から、印刷のための指示を受信したか否かを判断する（S 1 0 8）。印刷のための指示を受信していない場合（S 1 0 8 で N O）、ステップ S 1 0 6 に戻る。

【0 0 3 8】

印刷のための指示を受信した場合（S 1 0 8 で Y E S）、印刷処理が行われる（S 1 0 9）。ここで、制御部 2 3 1 は、印刷部 2 3 3 を制御するとともに、各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させるためにトナーカートリッジ駆動装置 2 3 4 を制御する。この印刷処理についての詳細は後述する。印刷処理（S 1 0 9）が終了した後、ステップ S 1 0 2 に戻る。したがって、印刷終了後、ニアエンプティのトナーカートリッジが存在するにもかかわらずまだ交換されていない状態の場合には、再度ステップ S 1 0 2 ～ S 1 0 4 が行われることにより、当該トナーカートリッジを前記交換位置に戻すための制御が行われる。

【0 0 3 9】

図 8 は、図 5 のステップ S 1 0 9 における印刷処理について説明するためのフローチャートである。

【0 0 4 0】

まず、制御部 2 3 1 は、印刷部 2 3 3 に印刷コマンドを送信する（S 4 0 1）。印刷部 2 3 3 は、印刷コマンドを受信した後、後述する印刷時におけるトナーカートリッジの移動制御（S 4 0 3）に合わせて、印刷コマンドにより特定されるデータを用紙上に印刷するための動作を開始する。

【0 0 4 1】

印刷コマンドの印刷部 2 3 3 への送信後、トナーカートリッジのステータスの取得処理が行われる（S 4 0 2）。すなわち、トナーカートリッジステータス検出部 2 3 5 から受信した出力信号に基づいて、トナーカートリッジのステータスを取得する。このステップ S 4 0 2 の処理は、ステップ S 1 0 2 の処理と同様であるため、詳しい説明を省略する。

【0 0 4 2】

ステップ S 4 0 3 では、印刷時におけるトナーカートリッジの移動制御が行われる。すなわち、制御部 2 3 1 は、取得されたトナーカートリッジのステータスに基づいて、各トナーカートリッジを印刷可能、すなわち現像可能な位置に移動させるように、トナーカートリッジ駆動装置 2 3 4 を制御する。

【0043】

具体的には、図 9 および図 10 のフローチャートに示すように、ニアエンプティのトナーカートリッジが存在しない場合（S 5 0 1 で NO）、あるいは、シアンのトナーカートリッジ 2 5 1 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合（S 5 0 2 で YES）、カートリッジ保持部 2 5 5 が図 2 中反時計方向に 90 度回転させられるように制御する。シアンのトナーカートリッジ 2 5 1 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されておらず（S 5 0 2 で NO）、かつ、ブラックのトナーカートリッジ 2 5 4 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合（S 5 0 3 で YES）、各色のトナーカートリッジが現状位置のまま維持されるように制御する。また、シアンおよびブラックのトナーカートリッジ 2 5 1、2 5 4 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されておらず（S 5 0 2 および S 5 0 3 で NO）、かつ、イエローのトナーカートリッジ 2 5 3 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合（S 5 0 4 で YES）、カートリッジ保持部 2 5 5 が反時計方向に 270 度回転させられるように制御する。さらに、ニアエンプティのトナーカートリッジが存在し（S 5 0 1 で YES）、かつ、シアン、ブラックおよびイエローのトナーカートリッジ 2 5 1、2 5 4、2 5 3 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されていない場合（S 5 0 2 ～ S 5 0 4 で NO）、すなわち、マゼンタのトナーカートリッジ 2 5 2 がニアエンプティであることを示すステータスが取得されている場合、カートリッジ保持部 2 5 5 が反時計方向に 180 度回転させられるように制御する。

【0044】

ステップ S 5 0 5 ～ S 5 0 7 のいずれかの処理の後、あるいはステップ S 5 0 3 で YES と判断された後において、イエローのトナーカートリッジ 2 5 3 が感光ドラム 2 4 0 に臨む位置（図 2 中右側位置）に位置されることになる。ここで

、印刷部 2 3 3 はイエローの現像を行う。すなわち、イエローのトナー像が感光ドラム 2 4 0 上に形成される。このイエローのトナー像は中間転写ベルト 2 6 0 に転写される。

【 0 0 4 5 】

続いて、カートリッジ保持部 2 5 5 が反時計方向に 9 0 度回転させられるように制御する（S 5 0 8）。これにより、マゼンタのトナーカートリッジ 2 5 2 が感光ドラム 2 4 0 に臨む位置に位置されることになる。ここで、印刷部 2 3 3 はマゼンタの現像を行う。すなわち、マゼンタのトナー像が感光ドラム 2 4 0 上に形成される。このマゼンタのトナー像は中間転写ベルト 2 6 0 に転写される。

【 0 0 4 6 】

続いて、カートリッジ保持部 2 5 5 が反時計方向に 9 0 度回転させられるように制御する（S 5 0 9）。ここで、印刷部 2 3 3 はシアンの現像を行う。

【 0 0 4 7 】

さらに、カートリッジ保持部 2 5 5 が反時計方向に 9 0 度回転させられるように制御する（S 5 1 0）。ここで、印刷部 2 3 3 はブラックの現像を行う。そして、中間転写ベルト 2 6 0 上に重ねられた 4 色のトナー像は用紙上に一括して転写される。

【 0 0 4 8 】

このように本実施形態によれば、交換が必要なトナーカートリッジが交換位置 2 8 0 に移動させられて交換の用に供せられているときに印刷のための指示が受信された場合、プリンタ 2 0 0 の制御部 2 3 1 は、各トナーカートリッジ 2 5 1 ～ 2 5 4 を印刷可能な位置に移動させるための制御を行い、指示された印刷が終了した後、前記交換が必要なトナーカートリッジを交換位置 2 8 0 に戻すための制御を行う。

【 0 0 4 9 】

したがって、交換が必要なトナーカートリッジが交換位置 2 8 0 に移動させられた後であっても、印刷指示を受けた場合には各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させる制御が行われる。これにより、緊急を要するような印刷物を迅速に取得することができ、しかもトナーがまだ少し残っているトナーカートリ

ッジが使用可能となりランニングコストが低減される。また、交換が必要なトナーカートリッジが常に交換位置 280 に移動させられて交換の用に供せられるので、ユーザは、交換が必要なトナーカートリッジを手間をかけずに容易に取り外して新規なものと交換することができる。

【0050】

本発明は、上記した実施形態のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲内において、種々改変することができる。

【0051】

たとえば、上記実施形態では、トナーカートリッジステータス検出部 235 は、トナーカートリッジ内のトナー残量に基づいて、トナーカートリッジの交換の必要性に関するステータスを検出する構成とされているが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明のトナーカートリッジステータス検出部は、トナーカートリッジの使用回数、印刷枚数、あるいは機能上の障害の発生など、他の条件に基づいて、トナーカートリッジの交換の必要性に関するステータスを検出してもよい。

【0052】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、交換が必要なトナーカートリッジが交換位置に移動させられた後であっても、印刷指示を受けた場合には各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させる制御が行われる。これにより、緊急を要するような印刷物を迅速に取得することができ、しかもトナーがまだ少し残っているトナーカートリッジが使用可能となりランニングコストが低減される。また、交換が必要なトナーカートリッジが常に交換位置に移動させられて交換の用に供せられるので、ユーザは、交換が必要なトナーカートリッジを手間をかけずに容易に取り外して新規なものと交換することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る画像形成装置が適用される印刷システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】 図 1 に示されるプリンタの内部構造を示す概略断面図である。

【図 3】 図 1 に示されるプリンタの制御に関する構成を示すブロック図である。

【図 4】 図 3 に示されるプリンタエンジンの制御に関する構成を示すブロック図である。

【図 5】 プリンタで行われるトナーカートリッジの交換に関する処理について説明するためのフローチャートである。

【図 6】 図 5 に示されるトナーカートリッジのステータスの取得処理について説明するためのフローチャートである。

【図 7】 図 5 に示されるニアエンプティのトナーカートリッジの交換位置への移動制御について説明するためのフローチャートである。

【図 8】 図 5 に示される印刷処理について説明するためのフローチャートである。

【図 9】 図 8 に示される印刷時におけるトナーカートリッジの移動制御について説明するためのフローチャートである。

【図 1 0】 図 9 から続く、印刷時におけるトナーカートリッジの移動制御について説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

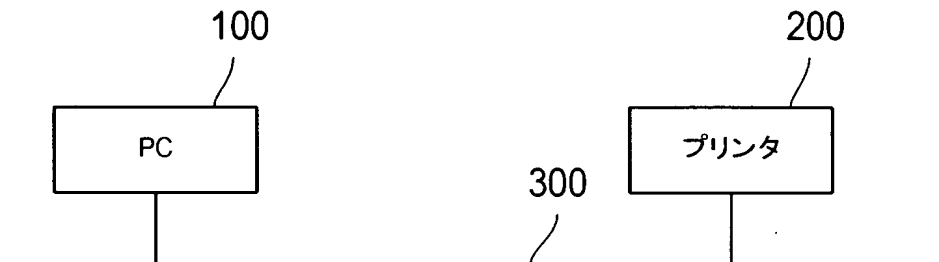
- 1 0 0 … PC、
- 2 0 0 … プリンタ、
- 2 1 0 … プリンタコントローラ、
- 2 2 0 … 操作パネル部、
- 2 3 0 … プリンタエンジン、
- 2 3 1 … 制御部、
- 2 3 2 … プリンタコントローラインタフェース、
- 2 3 3 … 印刷部、
- 2 3 4 … トナーカートリッジ駆動装置、
- 2 3 5 … トナーカートリッジステータス検出部、
- 2 4 0 … 感光ドラム、
- 2 5 0 … 現像装置、

2 5 1 ~ 2 5 4 … トナーカートリッジ、
2 5 5 … カートリッジ保持部、
2 6 0 … 中間転写ベルト、
2 7 0 … 用紙カセット、
2 8 0 … 交換位置、
3 0 0 … ネットワーク。

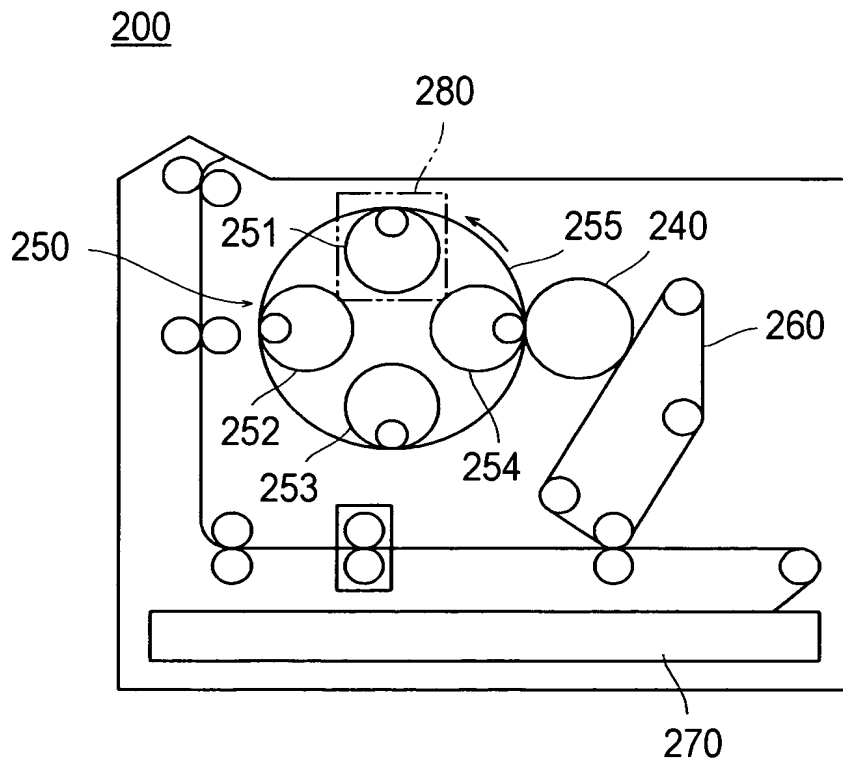
【書類名】

図面

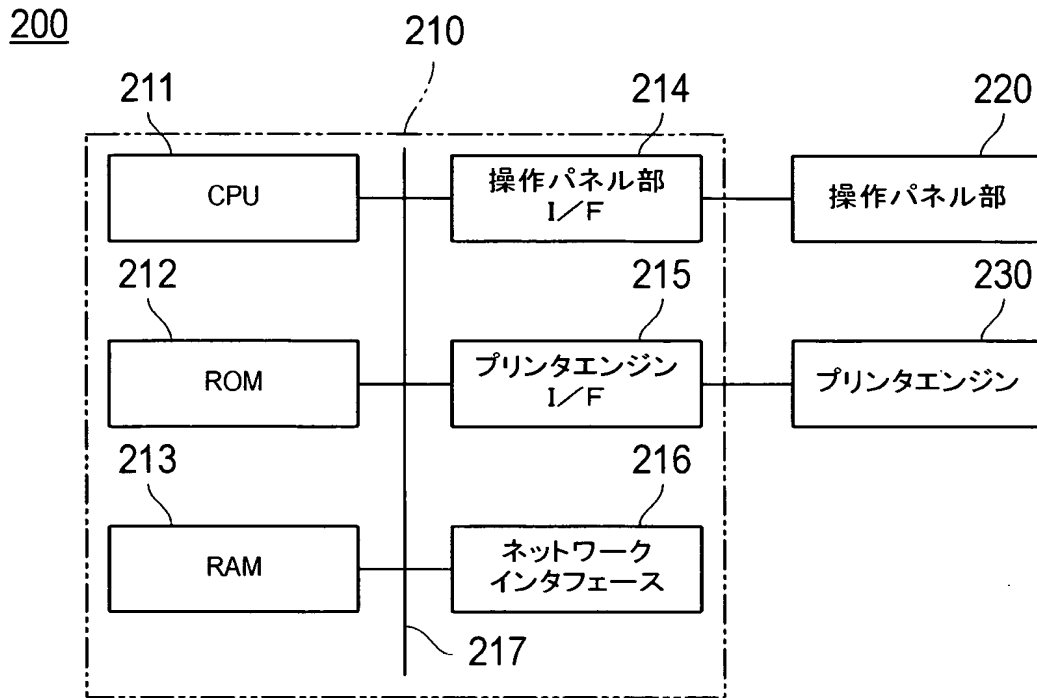
【図 1】



【図 2】

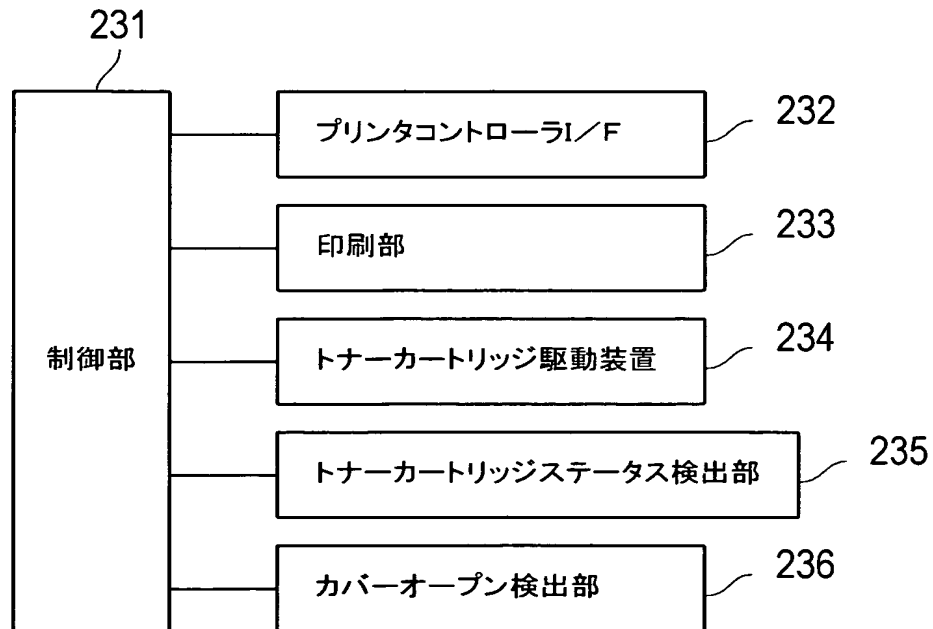


【図 3】

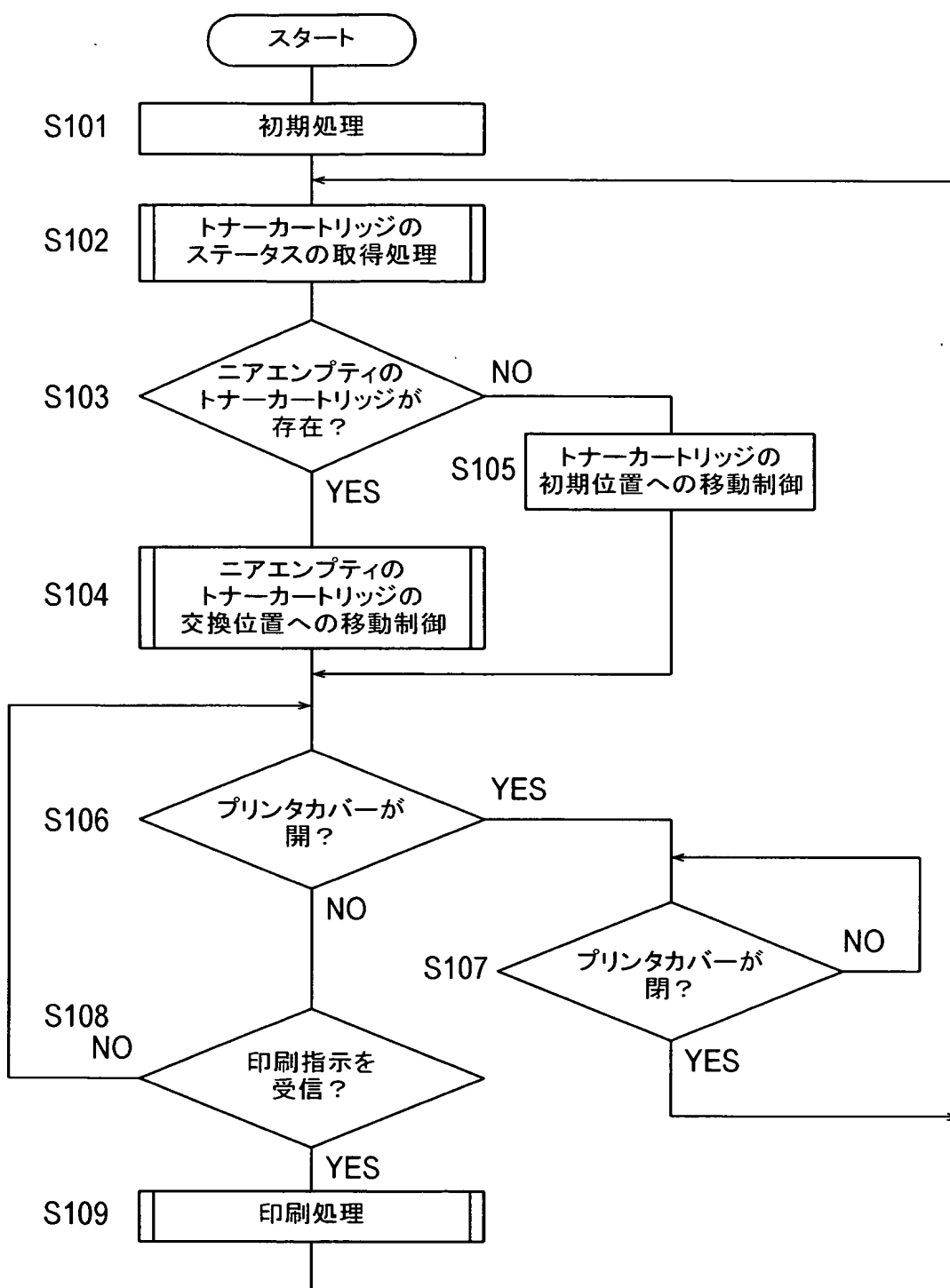


【図 4】

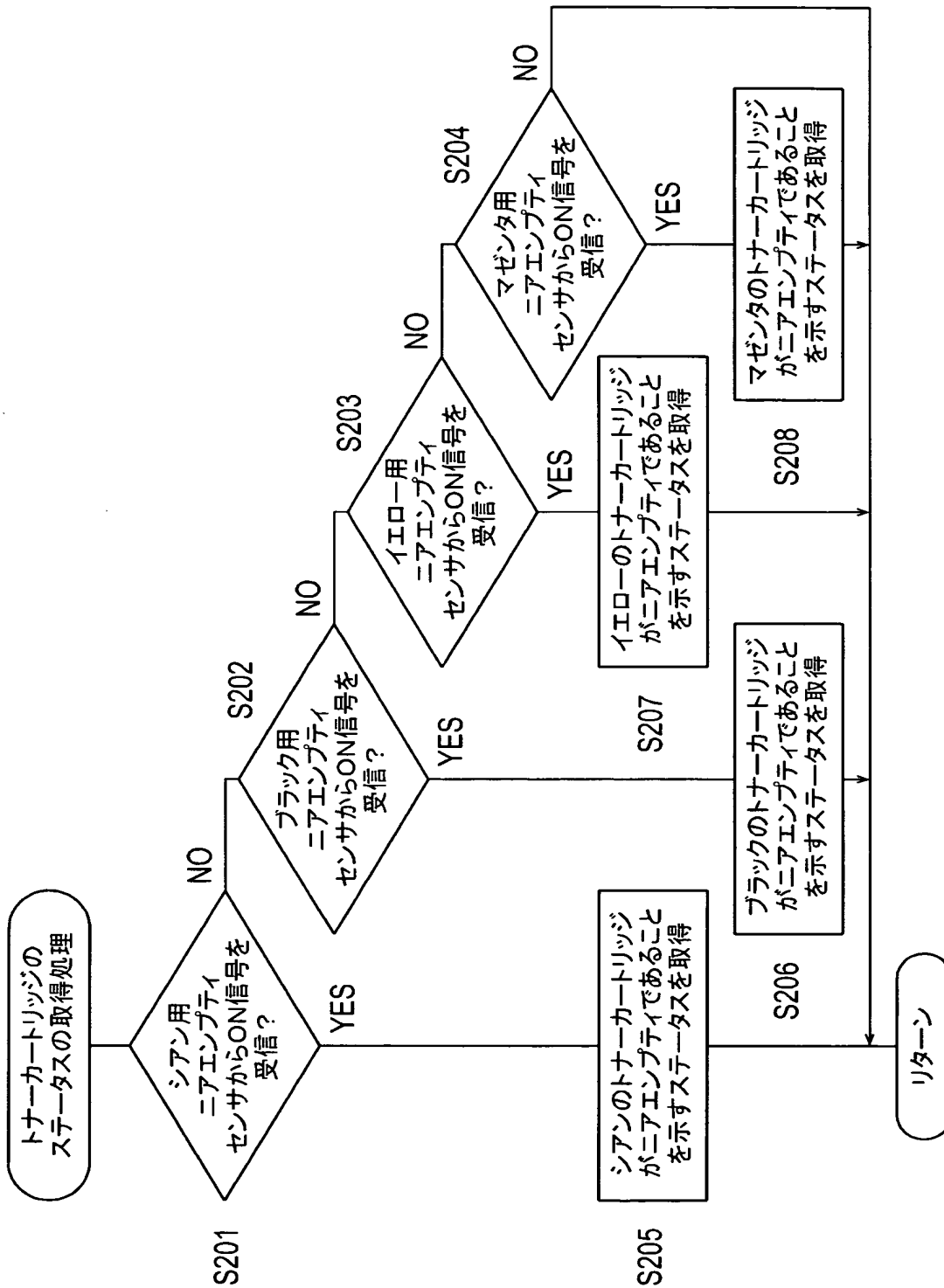
230



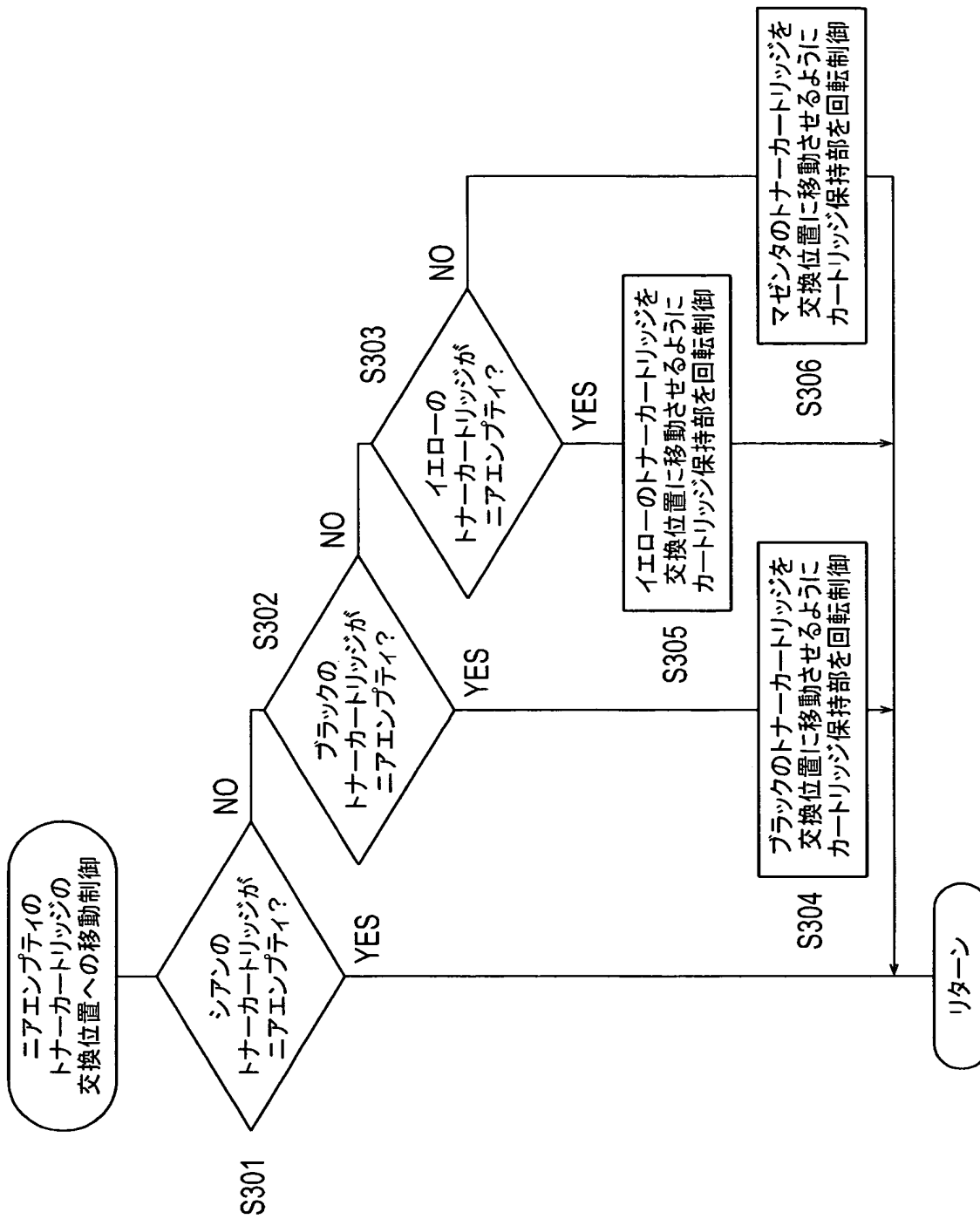
【図 5】



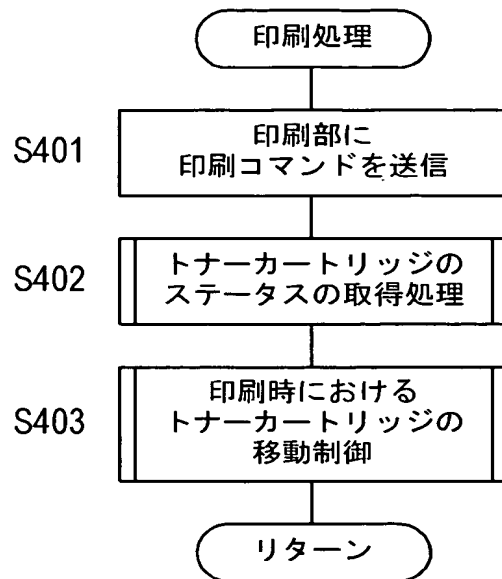
【図 6】



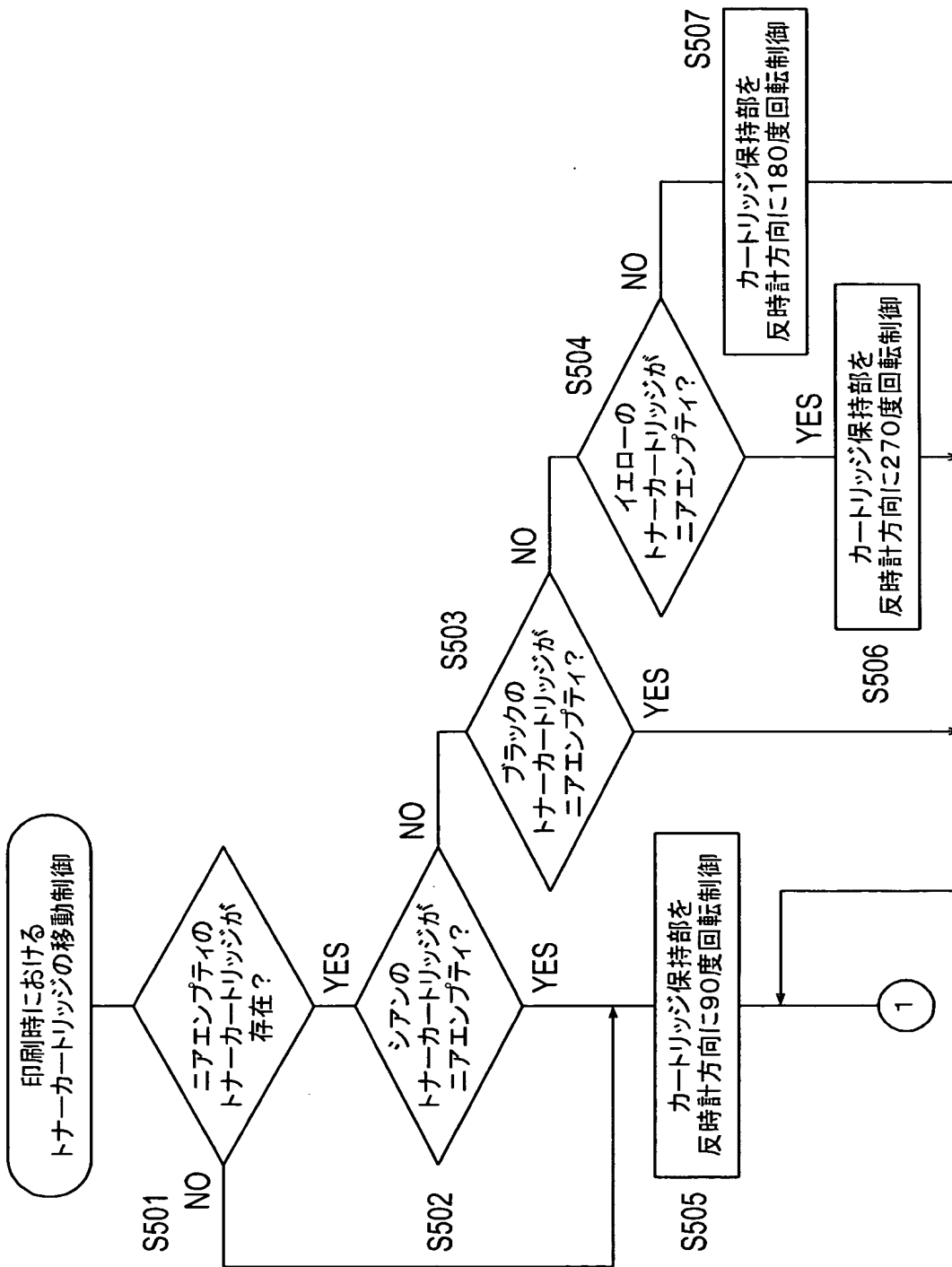
【図 7】



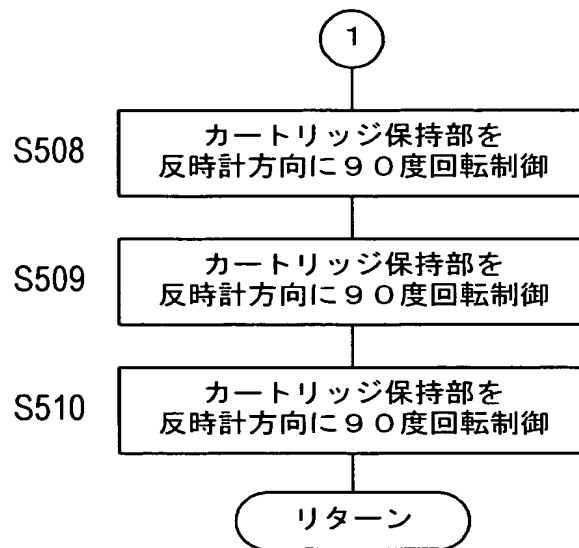
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 各色のトナーカートリッジの交換作業が容易で、かつ所望する印刷物を迅速に取得でき、しかもランニングコストを低減可能な画像形成装置および画像形成方法を提供する。

【解決手段】 交換が必要なトナーカートリッジが交換位置に移動させられて交換の用に供せられているときに印刷のための指示が受信された場合（S 1 0 8 で Y E S）、プリンタの制御部は、各トナーカートリッジを印刷可能な位置に移動させるための制御を行い、指示された印刷が終了した後（S 1 0 9）、前記交換が必要なトナーカートリッジを交換位置に戻すための制御を行う（S 1 0 2 ～ S 1 0 4）。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 1 2 7 9 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 7 9]

1. 変更年月日

1 9 9 4 年 7 月 2 0 日

[変更理由]

名称変更

住 所

大阪府大阪市中心区安土町二丁目 3 番 1 3 号 大阪国際ビル

氏 名

ミノルタ株式会社